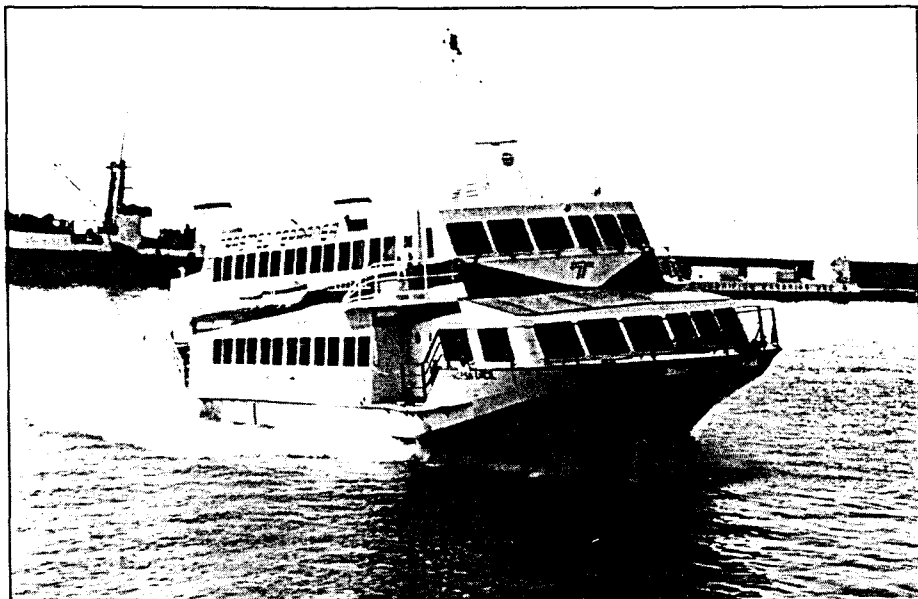


# EL JET FOIL, UN BARCO QUE VUELA



**R**ecién llegado a Tenerife para cumplir con mis deberes militares, me enteré por mis compañeros de instrucción de que había un transporte marítimo entre las islas rapidísimo, el JET FOIL. Éste conseguía ahorrar ¡hasta dos horas y media! en el viaje Santa Cruz-Las Palmas frente al tradicional ferry de Trasmediterránea.

Picado por la curiosidad seguí preguntando ¿cómo consigue esa velocidad?. La distancia marítima entre las dos ciudades canarias es de 120 Km. aproximadamente, lo cual, dividido entre el tiempo de viaje, 1 hora y 20 minutos, nos da una velocidad de crucero de 90 Km/h ó 48 nudos, ¡48 nudos!. Pregunté a un marino lo que significan 48 nudos para un transporte marítimo.

Yo veía dos grandes problemas para la consecución de semejante velocidad:

1º) Una potencia desmesurada del motor para vencer la resistencia generada en el casco del barco.

2º) Problemas de interacción del casco

con la superficie del agua. A esa velocidad una simple ola haría pegar un buen brinco a un barco normal, y cualquier pasajero se negaría a viajar dentro de semejante batidora.

## LOS SECRETOS DEL JET FOIL

Las respuestas de mis compañeros me satisficieron a medias: ¿un patín?, ¿un motor a reacción?. Sí, pero para obtener mucha potencia con poco peso lo lógico es acudir a un motor turbina, con menos peso reducimos el contacto barco-agua, lo cual genera menos resistencia al avance y, por consiguiente, mayor velocidad. Pero seguimos teniendo el gran problema de los choques continuos del barco contra el oleaje.

Así pues, intrigado, cogí la guagua y me dirigí al embarcadero para ver el ingenio en cuestión. Al acercarme al Jet Foil pude ver el gran secreto. El llamado «patín» son en realidad dos alas que se desplazan bajo el agua, y donde se genera una fuerza sustentadora que eleva el casco del Jet Foil

haciendo que la influencia del oleaje sobre éste sea mínima. Además, como es bien sabido, la influencia de las olas sobre las capas de agua situadas por debajo de ellas, alcanza poca profundidad, con lo que las alas están a salvo de esa influencia.

## LA FUERZA SUSTENTADORA, MADRE DEL INVENTO

Sí, vale, un ala sumergida en una corriente donde se genera una fuerza sustentadora, pero ¿cómo?.

En un principio, no es nada fácil explicar cómo se genera esta fuerza sustentadora sobre un ala sin recurrir a una terminología específica aeronáutica y a conceptos como integrales, derivadas y otras horribles entelequias matemáticas.

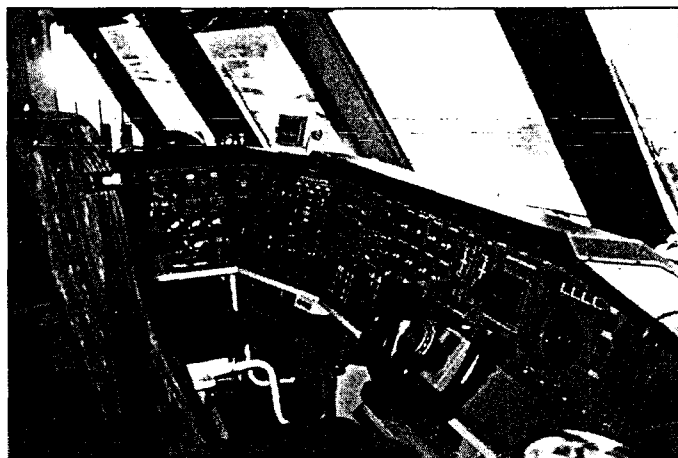
Supongamos que somos capaces de viajar a la velocidad de un ala y la miramos desde uno de sus lados (ver Figura 1). En este caso sólo veríamos su perfil. Supongamos ahora también que ese ala pasa entre dos mosquitos que están quietos en el aire y separados una distancia del orden del grosor del ala. Para nosotros, como nos movemos con el ala, los mosquitos no estarían quietos sino que se moverían y describirían sendas trayectorias, marcadas en trazo discontinuo en la figura 1. Se ve como la trayectoria del mosquito A (el que pasa por la parte de arriba o extradós del ala), es distinta a la del mosquito B (parte inferior, intradós).

Esto nos alumbra la idea de que las velocidades del aire a uno y otro lado pueden ser, y realmente lo son, distintas. En el extradós se produce una aceleración local del aire, mientras que en el intradós el aire se decelera.

Pero ¿cómo se relaciona la velocidad con la fuerza sustentadora?, pues por medio de la presión. En este movimiento del aire se supone cierto que para todo punto, la suma de la presión (P) más la presión dinámica ( $P \cdot U^2/2$ ) es constante ((P) y (U) son la densidad y la velocidad del aire respectivamente). Luego en los puntos donde se acelera la corriente aumenta la presión dinámica, y por el contrario disminuye la presión para



Vista interior del Jet-Foil.



Cabina de pilotos, semejante a la de un avión.

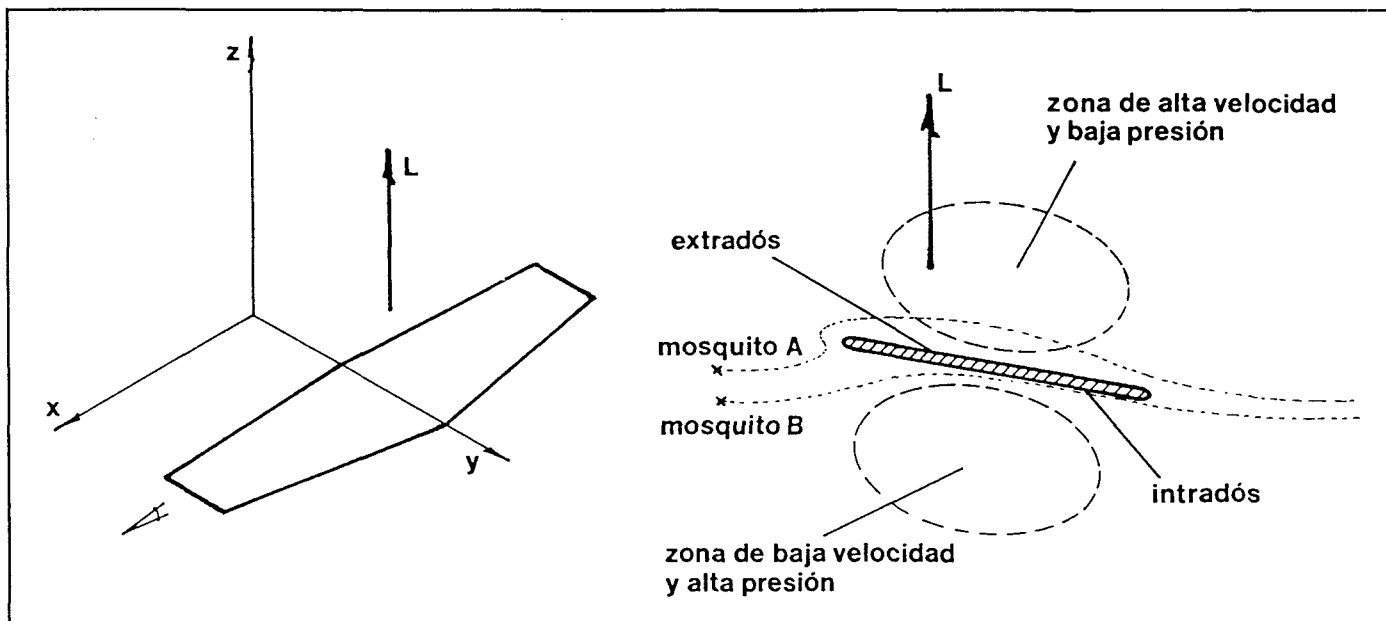


FIGURA 1.- Generación de la fuerza sustentadora sobre un ala que viaja a través de un fluido.

que la suma de ambas siga siendo constante. Así pues, en la zona del extradós la presión es menor que en el intradós. Esta diferencia de presión entre las caras del ala genera la fuerza sustentadora, representada en la figura 1 por el símbolo (L). No ha sido tan difícil, ¿verdad?.

#### EL MOTOR TURBINA, LA OTRA MADRE DEL INVENTO

Como antes hemos dicho, el motor turbina tiene como ventaja fundamental frente al alternativo (el normal de pistones y bujías), su mejor relación potencia/peso. Ya hemos recalcado también la importancia que tiene el peso en un barco de estas características, luego no es de extrañar que los diseñadores optaran por este tipo de motor. El Jet Foil va equipado con dos turbinas General Motors Allison que proporcionan 3700 C.V. de potencia cada una. Además, para las maniobras de atraque y desatraque en puerto, y para dotar de potencia eléctrica al barco, está dotado con dos motores diesel Perkins.

Vamos a pasar ahora a ver cómo funciona este tipo de motor. La Figura 2 representa una sección transversal esquematizada del mismo. El aire entra por el punto (1) a presión y temperatura ambiente, y es comprimido por un compresor; entre los puntos (2) y (3) el aire comprimido se calienta quemando combustible en la cámara de combustión, ésta es una transformación termodinámica casi a presión constante, luego en (3) tenemos aire con una gran energía (presión y temperatura muy altas). Esta gran energía se utiliza para mover la turbina entre los puntos (3) y (4), la cual está conectada al eje A-B. Ese eje es el mismo que mueve el compresor, y también está conectado por medio de engranajes hasta el sistema del propulsión del Jet Foil. Así pues, toda la energía que el aire tenía en (3) se utiliza para mover el compresor del motor, la planta propulsora y una parte pequeña se pierde en el escape del aire (4).

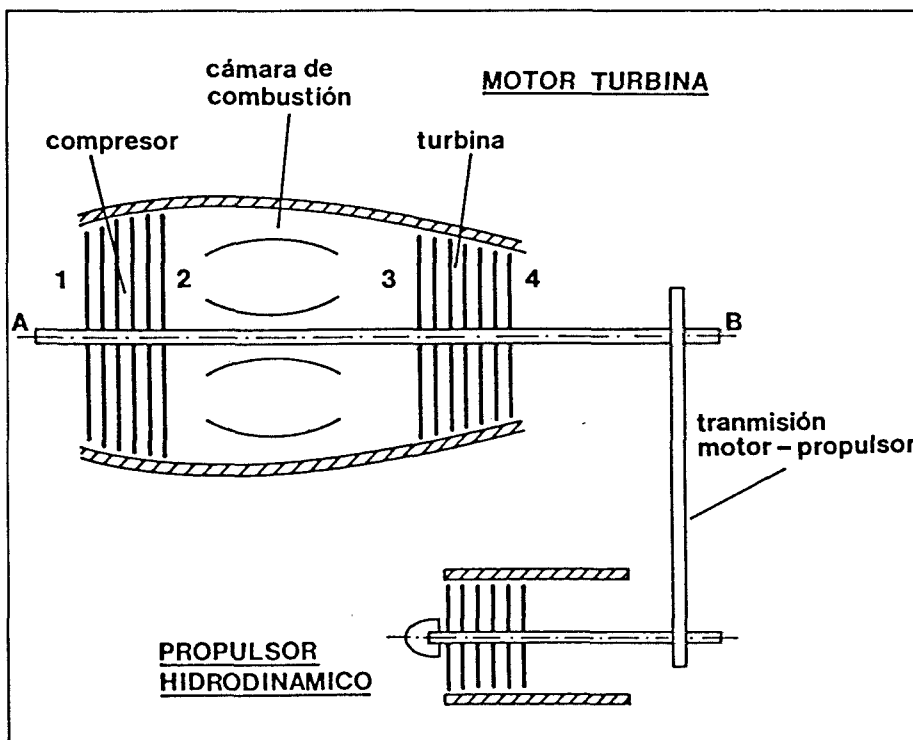


FIGURA 2.- Sección esquematizada de un Motor Turbina, y su conexión a un propulsor hidrodinámico.

#### CONCLUSIONES

Alas de ténio aleado con alerones para el control de navegación, casco de aluminio, motor turbina, incorporación de materiales compuestos... El Jet Foil es un buen ejemplo de la relación que puede haber entre dos disciplinas aparentemente dispares, la Náutica y la Aeronáutica. Mediante la incorporación de técnicas y avances de la una a la otra, podemos lograr maravillosas soluciones mixtas a los problemas del transporte de hoy en día. Actualmente, por ejemplo, se estudia la viabilidad de aviones de efecto

suelo, que vuelan a una altura de unos cinco metros por encima del mar. Pero eso ya es otra historia.

#### AGRADECIMIENTOS

Sería injusto por mi parte no mencionar la excelente disponibilidad por parte del personal de Trasmediterránea, con la que he contado a la hora de recabar información. En especial agradezco al capitán don Jose Luis Sánchez, y a los Primeros Oficiales don José Juan Marcos y don Pedro Quesada, su amable colaboración.

SANTIAGO PINDADO CARRION. Soldado del 96/1º U.C.G. Destinado en la S.U.A.C.